

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 17 May 2001 (17.05.01)	
International application No. PCT/DE00/03082	Applicant's or agent's file reference 1999P02758WO
International filing date (day/month/year) 06 September 2000 (06.09.00)	Priority date (day/month/year) 07 September 1999 (07.09.99)
Applicant GNEITING, Dieter et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

21 March 2001 (21.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer R. Forax Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
GERMANY

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

AT 03 VM Mch P/Ri

Eing. 15. Jan. 2001

GR
Frist 08.04.01

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 16/01/2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
1999P02758W0

WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/03082

Internationales Anmeldedatum
(Tag/Monat/Jahr) 06/09/2000

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.
Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):
Bis wann sind Änderungen einzureichen?
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
Wo sind Änderungen einzureichen?
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35
Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsbüro dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:
Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^{ter} vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.
Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.
Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsbüro vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lisa O'Sullivan

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWES

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02758W0	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 03082	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/09/1999
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04M3/30 H04Q1/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04M H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 010 544 A (CHANG KER-CHIN ET AL) 23. April 1991 (1991-04-23) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 7, Zeile 65 Spalte 10, Zeile 6 - Zeile 60 ---	1-8
X	US 4 939 747 A (ADLER KLEMENS) 3. Juli 1990 (1990-07-03) Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 14 ---	1-8
X	US 4 402 075 A (BARGETON GILBERT L ET AL) 30. August 1983 (1983-08-30) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 22 --- -/--	1-8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Januar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Willems, B

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 564 933 A (HIRST IAN J) 14. Januar 1986 (1986-01-14) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 30 -Spalte 2, Zeile 29 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT 00/03082

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5010544	A	23-04-1991	CA	2004687 A	09-07-1990
			WO	9007831 A	12-07-1990
US 4939747	A	03-07-1990	DE	3638147 A	11-05-1988
			AU	595951 B	12-04-1990
			AU	8082487 A	26-05-1988
			DE	3786983 A	16-09-1993
			EP	0267528 A	18-05-1988
			ES	2044891 T	16-01-1994
			JP	63219250 A	12-09-1988
US 4402075	A	30-08-1983	FR	2486335 A	08-01-1982
			DE	3162787 D	26-04-1984
			EP	0043308 A	06-01-1982
US 4564933	A	14-01-1986	GB	2127653 A	11-04-1984
			AU	1901983 A	22-03-1984
			CH	662022 A	31-08-1987
			FR	2533094 A	16-03-1984
			JP	59070056 A	20-04-1984

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02758W0	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 03082	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/09/1999
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

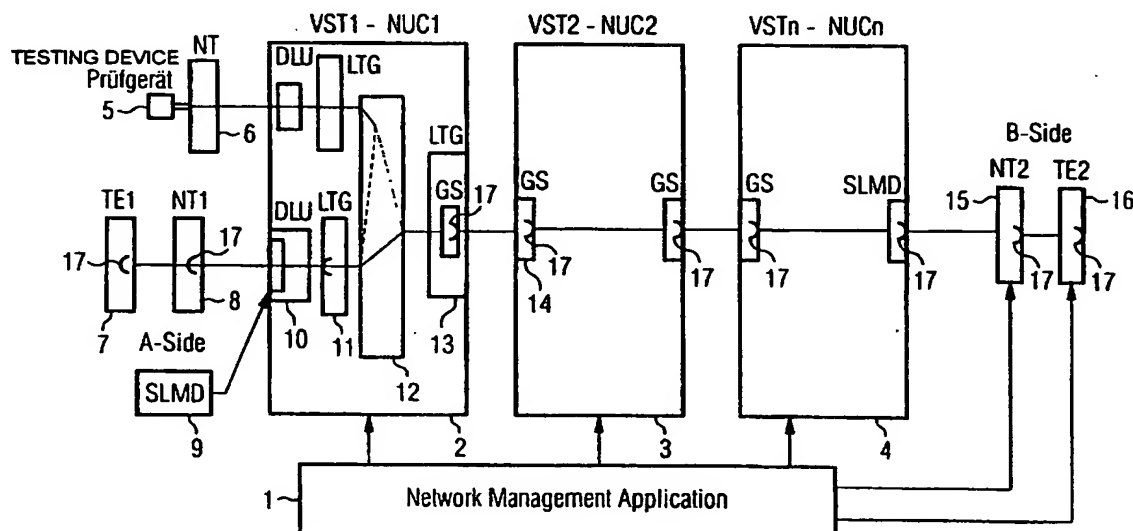
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/19061 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04M 3/30, (72) Erfinder; und
H04Q 1/20 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GNEITING, Dieter
[DE/DE]; Gräfelingerstrasse 70, 81375 München (DE).
ZISCHKA, Harald [AT/AT]; Beatrixgasse 4A/7, A-2380
Perchtoldsdorf (AT).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03082
- (22) Internationales Anmeldedatum:
6. September 2000 (06.09.2000) (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.
- (30) Angaben zur Priorität:
199 42 690.2 7. September 1999 (07.09.1999) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE). Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LOCATING A FAULTY LINK SECTION IN AN ACTIVE LONG-TERM CONNECTION

(54) Bezeichnung: LOKALISIERUNG EINES GESTÖRTEN STRECKENABSCHNITTS IN EINER AKTIVEN LANGZEIT-
VERBINDUNG



(57) Abstract: The invention relates to the locating of a faulty link section (2, 3, 4) of an active long-term connection. The long-term connection is interrupted and a testing device (5) is activated at the point of interruption (6), or if the testing device is external, it is connected in. Mirroring devices (17), which send back incoming signals unchanged, are then progressively activated, starting from a point in the long-term connection a distance away from the point of interruption (6) and progressing in the direction of the point of interruption (6), until the faulty link section (2, 3, 4) of the long-term connection has been found. The testing device (5) transmits a test signal to the activated mirroring device (17) respectively and evaluates the mirrored signal for faults.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/19061 A1



— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts (2, 3, 4) einer aktiven Langzeitverbindung wird die Langzeitverbindung aufgetrennt und an dem Auftrenn-Punkt (6) eine Prüfeinrichtung (5) aktiviert bzw. eingeschleift im Fall einer externen Prüfeinrichtung. Fortschreitend werden dann Spiegeleinrichtungen (17), die eingehende Signale unverändert zurücksenden, stufenweise von einem von dem Auftrenn-Punkt (6) abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung des Auftrenn-Punkts (6) aktiviert, bis der gestörte Streckenabschnitt (2, 3, 4) der Langzeitverbindung gefunden ist. Die Prüfeinrichtung (5) sendet dazu jeweils zu der aktivierten Spiegeleinrichtung (17) ein Prüfsignal und wertet das gespiegelte Signal auf seine Störungsfreiheit hin aus.

2/p.r.t.

1

Beschreibung

Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer aktiven Langzeitverbindung

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und ein System zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer aktiven Langzeitverbindung.

10 Eine Langzeitverbindung stellt einen ergänzenden Dienst dar, der durch Leistungsmerkmale von Vermittlungsknoten des öffentlichen Netzes realisiert werden kann und von dessen Betreiber angeboten wird. Ergänzende Dienste der öffentlichen Netze kamen im wesentlichen erst durch den mit der Digitalisierung verbundenen Innovationsschub mit einhergehender Leistungserweiterung der Steuerungen von Vermittlungsknoten und
15 Endgeräten zur Einführung. Ergänzende Dienste stehen daher im wesentlichen nur Teilnehmern an digitalen Netzknoten zur Verfügung.

20

Ein solcher ergänzender Dienst ist bspw. die Langzeitverbindung (Nailed Up Connection, NUC), die eine fest durchgeschaltete Verbindung zwischen zwei Teilnehmeranschlüssen und zwischen Teilnehmer- und Verbindungsleitungsanschlüssen bietet.

25

Eine Nailed Up Connection (NUC) - auch als Semipermanent Leased Line, Standverbindung oder Direktrufverbindung bezeichnet - ist im Gegensatz zur Wählverbindung, bei der ein Teilnehmer zu einem beliebigen Zeitpunkt eine Verbindung mittels Eingabe von Wahlinformation zu unterschiedlichen Partner-Teilnehmern aufbaut und auch wieder abbaut, eine fixe Verbindung zwischen
30 zwei Teilnehmern, die vom Betreiber eines Netzes zur Verfügung gestellt wird und vom Benutzer uneingeschränkt zur Informationsübertragung verwendet werden kann. Es ist hierbei
35 nicht von Belang, ob diese Nailed Up Connection einmal für einen bestimmten Zeitraum, regelmäßig für einen bestimmten

Zeitraum oder fest bis auf Widerruf zur Verfügung gestellt wird.

Kennzeichen einer NUC ist im Gegensatz zur Wahlverbindung, daß der Teilnehmer keine Auswahl eines Partner-Teilnehmers hat, ohne daß er über seinen Netzbetreiber eine andere Verbindung auf administrativem Weg anfordert. Andererseits garantiert der Netzbetreiber ihm eine entsprechende Verfügbarkeit der Verbindung, d. h. im Fehlerfall muß er möglichst rasch für die Wiederherstellung dieser Verbindung sorgen.

Historisch wurden Nailed Up Connections immer in einem eigenständigen Netz aufgebaut, wobei die Verbindungen ursprünglich physikalisch geschaltet, später über sogenannte Cross Connects hergestellt wurden. Der Vorteil dieser separaten Netze war vor allem die Stabilität und die Einfachheit ihrer Bedienung, da Verbindungen ausschließlich durch den Netzbetreiber aufgebaut oder ausgelöst wurden. Für eine NUC wurde hierbei immer der gesamte (physikalische) Teilnehmer-Zugang verwendet, auch wenn die Informationsübertragung im Netz bereits digital war.

Diese Technik des Schaltens von NUCs war jedoch mit Einzug der Digitalisierung im Teilnehmerbereich - die allgemein unter dem Begriff Integrated Services Digital Network (ISDN) Einzug gehalten hat - nicht mehr möglich, da bereits im Teilnehmerbereich ein mehrkanaliger, digitaler Zugang existiert (z. B. Basic Access mit 2 Kanälen, Primary Rate Access mit 30 Kanälen, mit Einzug der xDSL-Technik auch eine variable Anzahl von Kanälen). Da es damit erforderlich war, den Zugang des Teilnehmers parallel sowohl für NUCs als auch für Wahlverbindungen zu nutzen, mußten NUCs den Zugang des Teilnehmers zum PSTN (Public Switched Telephone Network, Öffentliches Netz) mitbenutzen. Konsequenterweise wurden daher diese digitalen NUCs auch über das digitale Telekommunikationsnetz geführt, d. h. dieselben Ressourcen werden nun sowohl für Wahlverbindungen als auch für NUCs benutzt. Der einzige Unter-

schied besteht weiterhin darin, daß Wahlverbindungen dem Verantwortungsbereich des Teilnehmers unterliegen, während NUCs im Verantwortungsbereich des Netzbetreibers liegen.

- 5 Dieselbe Technik wird auch für die Verbindung von analogen Teilnehmer-Anschlußschaltungen benutzt, wobei hier an der Netzschnittstelle eine Analog-Digital-Wandlung durchgeführt wird; im Netz wird die Verbindung prinzipiell digital geführt.

10

- Die Realisierung einer derartigen NUC erfolgt dadurch, daß in einem Netzverwaltungszentrum die Netzführung zwischen den beteiligten beiden Teilnehmern festgelegt wird und die NUC dann abschnittsweise aufgebaut wird. Ein Streckenabschnitt umfaßt
15 hierbei jeweils die Strecke zwischen einem Teilnehmer und einer Verbindungsleitung oder zwischen zwei Verbindungsleitungen und bezieht sich auf den Bereich einer Vermittlungsstelle. Eine Signalisierung zwischen den Vermittlungsstellen, zwischen Vermittlungsstelle und Teilnehmer und auch zwischen
20 den Teilnehmern im Sinne einer Outslot-Signalisierung findet nicht statt. Signalisierung zwischen den Teilnehmern kann nur transparent (Inslot) durch Übertragung von Steuerinformation innerhalb des durchgeschalteten Kanals erfolgen; die Vermittlungsstelle hat keinerlei Zugriff auf diese Information.

25

- Störungen auf einer bestehenden Verbindung können entweder vom Netz selbst erkannt werden, weil entsprechende Netzkomponenten eine Fehlermeldung absetzen, oder vom Teilnehmer, weil seine Verbindungsübertragung gestört oder beeinträchtigt ist.
30 Störungen, die vom Netz erkannt werden, führen im allgemeinen Fall zur Auslösung der von der Störung betroffenen Verbindungen. Im Falle von NUC ist es üblich, daß die Vermittlungsstelle automatisch versucht einen Ersatzweg zu finden und darauf die NUC ersatzzuschalten.

35

Im Gegensatz dazu ist es im Falle von Wahlverbindungen ausschließlich Aufgabe des Benutzers, eine neue Verbindung auf-

zubauen. Er wird hierbei automatisch einen Ersatzweg erhalten, oder, falls beim Verbindungsaufbau fehlerhafte Ressourcen benutzt werden, wird dies üblicherweise beim Aufbau durch entsprechende Tests festgestellt und der Betreiber alarmiert.

5 Wird eine Störung direkt vom Teilnehmer erkannt, ohne daß eine automatische Alarmierung in der Vermittlungsstelle stattfindet, weil es sich z. B. um einen Ausfall in einem nicht automatisch überwachten Teil der Verbindung handelt oder um
10 einen Übertragungsabschnitt mit hoher Fehlerrate (z. B. Rauschen, Echo, Nebensprechen, ...) so wird der Teilnehmer bei einer Wählverbindung ebenso verfahren, d. h. eine neue Verbindung mit i. a. anderer Wegeführung aufbauen.

Im Fall einer NUC ist dieses Verfahren jedoch nicht allgemein
15 anwendbar, da

(1) nur der Netzbetreiber Zugriff auf den Verbindungsauf- und -abbau besitzt

(2) die Prüfmöglichkeiten wegen der fehlenden Signalisierung sehr eingeschränkt sind

20

d. h. der Benutzer hat für sich keine Möglichkeit, diese Störung zu beheben.

Stellt der Benutzer einer NUC eine Störung fest, so hat er
25 nur die Möglichkeit, diese dem Netzbetreiber mitzuteilen. Dieser hat allerdings auch keine Möglichkeit, die aufgebaute (aktive) NUC-Verbindung direkt zu prüfen, da sämtliche im öffentlichen Netz vorhandenen Prüfgeräte immer nur Leitungen prüfen, die im Zustand „frei“ oder „gestört“ sind, d. h.
30 nicht durch eine aufgebaute Verbindung belegt sind. Insbesondere sind stabil aufgebaute NUCs derzeit nicht direkt prüfbar. Daher hat der Betreiber gemäß dem Stand der Technik nur verschiedene indirekte Möglichkeiten, die Störung zu lokalisieren und zu beheben:

35

(1) Entsenden von Entstörpersonal an die beiden Endpunkte (=Terminals) der NUC, um die Störung feststellen zu können

und eventuelle Endgeräteprobleme auszuschließen,

(2) Modifikation der NUC „auf Verdacht“, d. h. gezieltes Umschalten in zwei benachbarten Vermittlungsstellen,

5

(3) Prüfen der nunmehr freien Ressourcen, ob ein Fehler dort feststellbar ist, oder

(4) Verbinden der beiden Endpunkte der NUC zu einem freien

10

Port in der Vermittlungsstelle, dort Anschluß eines separaten Prüfgeräts, um auch lokal Fehler im Teilnehmerbereich zu lokalisieren.

15

Diese Methode hat nicht nur den Nachteil, daß sie sehr zeit- und kostenaufwendig ist, auch die Lokalisierung und Entstörung des Fehlers ist sehr komplex, da sie die Synchronisation des vor Ort anwesenden Prüfpersonals mit dem in den beteiligten Vermittlungsstellen anwesenden Bedienpersonal erfordert. Generell ist diese Methode dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfung dezentral, d. h. durch geographisch getrennte Prüf- und Bedienkräfte erfolgt.

20

25

Der zweite Nachteil liegt darin, daß mit dieser Methode im allgemeinen Fall die Störung nur auf eine komplette Vermittlungsstelle eingeschränkt werden kann, da sie immer den Anschluß von zwei Prüfgeräten voraussetzt, die z. B. am Hauptverteiler der Vermittlungsstelle eingeschleift werden.

30

Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Technik zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung bereitzustellen, die auch bei aktiv geschalteten Langzeitverbindung ausgeführt werden kann.

35

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden

den zentralen Gedanken der vorliegenden Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

- Erfindungsgemäß ist also ein Verfahren zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts einer aktiven Langzeitverbindung vorgesehen. Die aktive Langzeitverbindung besteht aus mehreren Streckenabschnitten. Die Langzeitverbindung wird aufgetrennt und eine Prüfeinrichtung an einem Auftrenn-Punkt der Langzeitverbindung aktiviert bzw. im Fall einer externen Prüfeinrichtung eingeschleift. Spiegeleinrichtungen, die eingehende Signale unverändert zurücksenden, werden stufenweise fortschreitend von einem von dem Auftrenn-Punkt abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung des Auftrenn-Punkts aktiviert, bis der gestörte Streckenabschnitt der Langzeitverbindung gefunden ist. Dazu sendet die Prüfeinrichtung zu der jeweils aktivierten Spiegeleinrichtung ein Prüfungssignal und wertet das gespiegelte Signal auf seine Störungsfreiheit hin aus.
- Die Spiegeleinrichtungen können jeweils in Koppelnetzen zwischen zwei Streckenabschnitten aktiviert werden.

Die Prüfeinrichtung kann zwei Nutzkanäle aufweisen.

- Die Prüfeinrichtung kann ein vorbestimmtes Test-Bitmuster aussenden.

- Erfindungsgemäß ist weiterhin ein System zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer aktiven Langzeitverbindung vorgesehen, wobei die Langzeitverbindung aus mehreren Streckenabschnitten aufgebaut ist. Ein Streckenabschnitt kann ein einer Vermittlungsstelle zugeordneter Bereich sein. Es ist eine Prüfeinrichtung vorgesehen, die an einem Auftrenn-Punkt der Langzeitverbindung aktiviert oder für den Fall einer externen Prüfeinrichtung eingeschleift wird. Eine Netz-Steuereinheit aktiviert stufenweise Spiegeleinrichtungen, die eingehende Signale unverändert zurücksen-

den, von einem von dem Auftrenn-Punkt abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung der Prüfeinrichtung, bis der gestörte Streckenabschnitt der Langzeitverbindung gefunden ist. Die Prüfeinrichtung ist zum Aussenden eines Prüfsignals zu der jeweils aktivierten Spiegeleinrichtung und zum Auswerten des gespiegelten Signals auf seine Störungsfreiheit hin programmiert.

Die Spiegeleinrichtungen können jeweils in (digitalen) Kopplernetzen zwischen zwei Streckenabschnitten (Bereich einer Vermittlungsstelle) aktivierbar sein.

Die Prüfeinrichtung kann zwei Nutzkanäle (beispielsweise ISDN-Standard) haben.

Die den jeweiligen Streckenabschnitten zugeordneten Vermittlungsstellen können jeweils ein Remote-Terminal zum Aktivieren/Deaktivieren der Spiegeleinrichtungen der Streckenabschnitte angesteuert durch die Netz-Steuereinheit aufweisen.

Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und beziehend auf die begleitenden Figuren der Zeichnungen näher ersichtlich.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Langzeitverbindung mit einem erfindungsgemäßen System zur Störungs-Lokalisierung, und

Figur 2 zeigt ein Flußdiagramm eines Verfahrens zur Störungs-Lokalisierung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Bezugnehmend auf Figur 1 soll nunmehr eine Langzeitverbindung (NUC) mit einem erfindungsgemäßen System zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts 2, 3, 4 der aktiv geschalteten Langzeitverbindung erläutert werden. Die Langzeitver-

bindung gemäß Figur 1 stellt eine Verbindung zwischen einem ersten Teilnehmeranschluß 7 und einem zweiten Teilnehmeranschluß 16 her. Im ungestörten Zustand kann somit eine Signalübertragung von der Seite des ersten Teilnehmeranschlusses zu dem zweiten Teilnehmeranschluß 16 bzw. umgekehrt ausgeführt werden. Die gesamte Langzeitverbindung besteht aus dem Teilnehmeranschluß (TE1, TE2), dem Netzwerkanschluß (Network Termination NT1, NT2) und mehreren durch digitale Koppelnetze (als Bestandteil der Vermittlungsstellen VST1, VST2, ... VSTn) verbundenen Streckenabschnitten.

Die Vermittlungsstelle 2 weist digitale Leitungseinheiten (Digital Line Unit, DLU) auf, wobei eine der DLUs mit dem Netzwerkanschluß NT1 für den Teilnehmeranschluß TE1 und die andere DLU mit einem Netzwerkanschluß beispielsweise zum Anschließen eines externen Prüfgeräts 5 verbunden ist. In der Vermittlungsstelle 1 kann die Langzeitverbindung durch einen Koppelschalter 12 aufgetrennt werden, so daß der Netzwerkanschluß 6 einen Auftrenn-Punkt der Langzeitverbindung darstellt. Mittels Koppelnetzen (Group Switch, GS) sind die einzelnen Streckenabschnitte der Langzeitverbindung digital untereinander verbunden.

Die Erfindung befaßt sich mit dem Verfahren, vorhandene Störungen in Streckenabschnitten, die als NUC geschaltet sind, zu lokalisieren, wobei die aktive NUC aufgebaut stehenbleibt.

Eine digitale, durchgeschaltete Verbindung besteht aus der Hintereinanderschaltung der physikalischen Streckenabschnitte 2, 3, 4, die im Lauf der Verbindung digital miteinander durch die Koppelnetze verkoppelt sind. Beispiele für Koppelnetze sind Network Termination am ISDN-Anschluß, Anschlußbaugruppen, periphere Konzentratoren und Koppelnetze in der Vermittlungsstelle. Dies gilt identisch für analoge Teilnehmer an einer digitalen Vermittlungsstelle, da hier lediglich der Teilabschnitt zwischen Teilnehmer und Vermittlungsstelle analog betrieben wird.

Die Koppelnetze bieten im allgemeinen die Möglichkeit, nicht nur zwei Koppelpunkte zu verbinden, sondern auch sogenannte Spiegel 17 einzulegen. Diese Spiegel 17 sind vom Betreiber ein- und auslegbar und werden u. a. dazu verwendet, um vor dem Aufbau einer Wählverbindung einen oder mehrere physikalische Streckenabschnitte zu prüfen. Dabei ist es nicht von Belang, ob diese Spiegelfunktion als Hardware- oder als Softwarelösung bereitgestellt wird. Wesentliche Eigenschaften dieser Spiegel 17 sind:

- Empfangene digitale Information muß unverzüglich zurückgesendet werden.
- Der Spiegel muß steuerbar sein, d. h. durch ein lokal oder remote eingegebenes Steuerkommando einlegbar und wieder aufhebbar sein.

Die Idee besteht darin, die NUC an einer beliebigen Stelle innerhalb einer Vermittlungsstelle aufzutrennen und an der Trennstelle das externe Prüfgerät 5 mit zwei Nutzkanälen anzuschließen (z. B. über die zwei Nutzkanäle eines ISDN interface) oder eine Prüfeinrichtung in einer Vermittlungsstelle durch ein entsprechendes Kommando zu aktivieren.

Die Vermittlungsstelle, in der die NUC aufgetrennt wird, kann hierbei beliebig im Verlauf der NUC gewählt werden.

Damit besteht die NUC nun aus zwei Teilabschnitten. Zuerst wird mittels des externen Prüfgeräts 5 lokalisiert, auf welchem der beiden Teilabschnitte der Fehler liegt; hierzu ist jeweils an der entferntesten Stelle beim Teilnehmer ein Spiegel 17 einzulegen. Dieser Spiegel 17 kann sich entweder noch im Terminal des Teilnehmers oder im öffentlichen Netzbereich möglichst nahe an der Schnittstelle zur Teilnehmerschaltung befinden (z. B. auch im Analog-Digital-Wandler beim analogen Teilnehmer). Das Prüfgerät 5 sendet daraufhin ein Testmuster,

das am Spiegel 17 reflektiert und vom Prüfgerät 5 empfangen wird. Ausgehend von der Annahme, daß sich eine Störung auf dem Teilabschnitt befindet, wird das Prüfmuster nicht oder fehlerhaft empfangen.

5

Danach kann am fehlerhaften Teilabschnitt stufenweise vom Teilnehmer rückwärts ein Spiegel 17 in der Network Termination NT, in der Teilnehmeranschlußgruppe (Subscriber Line Module SLM) und stufenweise in allen Koppelnetzen innerhalb der Orts-Vermittlungsstelle des Teilnehmers bis hin zur Trunk-Schnittstelle in Richtung auf das Prüfgerät 5 eingelegt werden und die obige Prozedur der Aussendung eines Prüfsignals und des Empfangs des gespiegelten Prüfsignals wiederholt werden. Damit kann der Fehler auf den jeweiligen Streckenabschnitt genau geortet werden. Dieser Vorgang kann über mehrere Vermittlungsstellen hinaus durchgeführt werden.

Wenn ein Fehler lokalisiert ist, können entsprechende Umkonfigurations- und Behebungsmaßnahmen ergriffen werden. Die Prüfung kann wie gesagt sowohl mittels des externen Prüfgeräts 5 als auch intern innerhalb einer Vermittlungsstelle durch spezielles systemeigenes Testequipment möglich sein.

Diese Netzfehler können somit voll unter Regie des Betreibers lokalisiert werden, ohne daß der Benutzer zur Mithilfe herangezogen werden muß. Es muß lediglich die Bedienung der einzelnen Vermittlungsstellen über ein Remote-Bedienterminal gewährleistet sein, über das die einzelnen Spiegel 17 in den Koppelnetzen gezielt gesteuert werden können.

30

Derzeit ist die Prüfung von Ressourcen nur auf freien Leitungen möglich, da davon ausgegangen wird, daß der Benutzer einer fehlerhaften Leitung durch Wiederwahl längst eine andere Verbindung aufgebaut hat. Die Prüfung von Ressourcen kann daher nur durch eine gezielte Prüfung eines Streckenabschnitts erfolgen.

35

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, daß durch die Prüfung auf einer aufgebauten (aktiven) Langzeitverbindung zwischen zwei Endpunkten, d. h. "End to End" mit stufenweisem Test auf das Prüfgerät zu, genau der gemeldete Fehler auf einen Streckenabschnitt eingegrenzt werden kann. Hierdurch ist es insbesondere möglich, zwischen Fehlern im Netz und Fehlern in der Teilnehmerschaltung zu unterscheiden.

Der Vorteil liegt insbesondere im ferngesteuerten Auftrennen und in der Zwischenschaltung einer Spiegelfunktion innerhalb einer aktiven NUC zur Prüfeinheit, um dann ein schrittweises gezieltes Prüfen dieser NUC mittels dieser Spiegel zu ermöglichen. Die Konfiguration der Prüfeinheit, die Senden, Empfangen und Bewerten der Prüfmuster übernimmt, ist hierbei ohne Belang, d. h. es kann sich hier um ein extern angeschlossenes Prüfgerät oder um eine intern in der Vermittlungsstelle vorhandene Prüfeinrichtung handeln, die dann über dieselbe Schnittstelle wie die Spiegel gesteuert wird. Wesentlich ist nur, daß diese Prüfeinrichtung in die NUC eingeschleift werden kann.

Bezugnehmend auf Figur 2 soll nunmehr das Verfahren zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts nochmals erläutert werden.

Zuerst erfolgt der Start des Ablaufs im Schritt S1. Die Prüfeinrichtung wird in einem Schritt S2 aktiviert bzw. für den Fall einer externen Prüfeinrichtung wie in Figur 1 dargestellt an dem Auftrenn-Punkt eingeschliffen. Dann werden in einem Schritt S3 Spiegeleinrichtungen möglichst nahe an den jeweiligen Teilnehmeranschlüssen (siehe Bezugszeichen 17 in Figur 1) aktiviert. Die Prüfeinrichtung sendet dann ein Prüfungssignal in Form eines vorbestimmten Test-Bitmusters aus und (Schritt S4) erfaßt in einem Schritt S5, ob beide gespiegelten Prüfungssignale, die sie zur Auswertung zurückgespiegelt erhält, korrekt sind. Für den Fall, daß beide gespiegelten Prüfungssignale in diesem Zustand, in dem die möglichst weit ab-

gelegenen Spiegeleinrichtungen 17 aktiviert sind, korrekt sind, muß die Störung teilnehmerseitig (Schritt S6) sein und der Ablauf wird beendet (S14), da angenommen wird, daß keine Störung der Langzeitverbindung selbst vorliegt, die durch das
5 Netzverwaltungszentrum behoben werden kann.

Falls in dem Schritt S5 festgestellt wird, daß wenigstens eines der gespiegelten Signale gestört ist oder gar nicht zurückgespiegelt wird, wird in einem Schritt S7 aus dieser
10 Spiegel-Antwort der Prüfsignale auf den gestörten Streckenabschnitt geschlossen.

Dann wird in einem Schritt S8 in dem gestörten Teilabschnitt der nächstnähergelegene Spiegel aktiviert und dazu vorher der
15 aktuell aktivierte Spiegel deaktiviert. Danach wird in einem Schritt S9 wiederum ein Prüfsignal ausgesendet und in einem Schritt S10 durch die Prüfeinrichtung erfaßt, ob das gespiegelte Prüfsignal korrekt ist. Für den Fall, daß sich in diesem Schritt S10 herausstellen sollte, daß das gespiegelte
20 Prüfsignal nunmehr korrekt ist, ist die Störung in einem Schritt S13 in dem Streckenabschnitt zwischen den beiden zuletzt aktivierten Spiegeln lokalisiert und der Ablauf kann in dem Schritt S14 beendet werden.

Für den Fall, daß der Schritt S10 ergibt, daß das gespiegelte Prüfsignal nicht korrekt zurückgespiegelt wurde, wird in einem Schritt S11 geprüft, ob bereits der der Prüfeinrichtung am nächsten liegende Spiegel gesetzt ist. Wenn diese Prüfung mit Nein beantwortet wird, geht der Ablauf zu Schritt S8 zurück, so daß fortschreitend der gerade aktivierte Spiegel
30 sich stufenweise der Prüfeinrichtung nähert.

Falls die Prüfung im Schritt S11 ergibt, daß bereits der der Prüfeinrichtung am nächsten liegende Spiegel aktiviert wurde,
35 ist die Störung in dem Streckenabschnitt erfaßt worden, der zwischen dem zuletzt aktivierten Spiegel (der der Prüfein-

richtung am nächsten liegt) und der Prüfeinrichtung selbst liegt und der Ablauf kann in Schritt S14 beendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung, die aus mehreren Streckenabschnitten (2, 3, 4) aufgebaut wird,
5 aufweisend die folgenden Schritte:
 - a) Auftrennen der Langzeitverbindung und Aktivieren oder Einschleifen einer Prüfeinrichtung (5) an einem Punkt (6) der Langzeitverbindung, und
 - 10 b) fortschreitendes Aktivieren von Spiegeleinrichtungen (17), die eingehende Signale unverändert zurücksenden, stufenweise von einem von dem Auftrenn-Punkt (6) abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung des Auftrenn-Punkts (6),
15 bis der gestörte Streckenabschnitt (2, 3, 4) der Langzeitverbindung gefunden ist, wobei
die Prüfeinrichtung (5) zu der jeweils aktivierten Spiegeleinrichtung (17) ein Prüfsignal sendet und das gespiegelte Signal auf seine Störungsfreiheit hin auswertet.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spiegeleinrichtungen (17) jeweils in Koppelnetzen zwischen zwei Streckenabschnitten (2, 3, 4) aktiviert werden.
- 25 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Prüfeinrichtung (5) zwei Nutzkanäle aufweist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 - dadurch gekennzeichnet,
daß die Prüfeinrichtung (5) ein vorbestimmtes Test-Bitmuster aussendet.

5. System zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung, die aus mehreren Streckenabschnitten (2, 3, 4) aufgebaut wird, aufweisend:

a) eine Prüfeinrichtung (5), die an einem Auftrenn-Punkt (6)

5 der Langzeitverbindung aktiviert oder eingeschleift wird, und

b) eine Netz-Steuereinheit (1) zum stufenweisen Aktivieren von Spiegeleinrichtungen (17), die eingehende Signale unverändert zurücksenden, von einem von dem Auftrenn-Punkt (6) abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung der

10 Prüfeinrichtung (5), bis der gestörte Streckenabschnitt (2, 3, 4) der Langzeitverbindung gefunden ist,

wobei die Prüfeinrichtung (5) zu der jeweils aktivierten Spiegeleinrichtung ein Prüfsignal sendet und das gespiegelte Signal auf seine Störungsfreiheit hin auswertet.

15

6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die Spiegeleinrichtungen (17) jeweils in Koppelnetzen zwischen zwei Streckenabschnitten aktivierbar sind.

20

7. System nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet,

daß die Prüfeinrichtung (5) zwei Nutzkanäle hat.

25 8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die den jeweiligen Streckenabschnitten (2, 3, 4) zugeordneten Vermittlungsstellen jeweils ein Remote-Terminal zum Aktivieren/Deaktivieren der Spiegeleinrichtungen (17) der

30 Streckenabschnitte (2, 3, 4) aufweisen.

Zusammenfassung

Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer aktiven Langzeitverbindung

5

Zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts (2, 3, 4) einer aktiven Langzeitverbindung wird die Langzeitverbindung aufgetrennt und an dem Auftrenn-Punkt (6) eine Prüfeinrichtung (5) aktiviert bzw. eingeschleift im Fall einer externen Prüfeinrichtung. Fortschreitend werden dann Spiegeleinrichtungen (17), die eingehende Signale unverändert zurücksenden, stufenweise von einem von dem Auftrenn-Punkt (6) abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung des Auftrenn-Punkts (6) aktiviert, bis der gestörte Streckenabschnitt (2, 3, 4) der Langzeitverbindung gefunden ist. Die Prüfeinrichtung (5) sendet dazu jeweils zu der aktivierten Spiegeleinrichtung (17) ein Prüfsignal und wertet das gespiegelte Signal auf seine Störungsfreiheit hin aus.

20 Figur 1

FIG 1

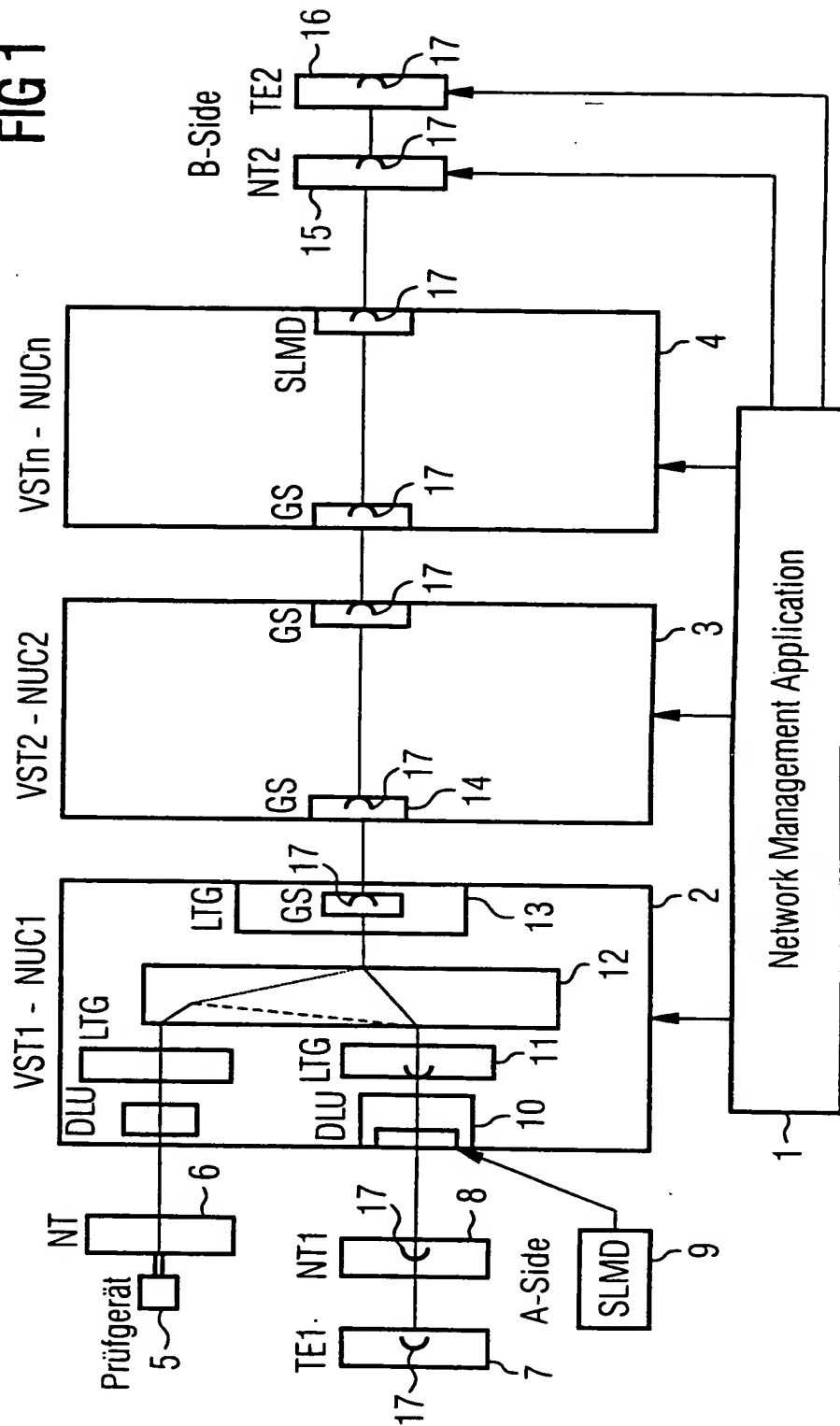
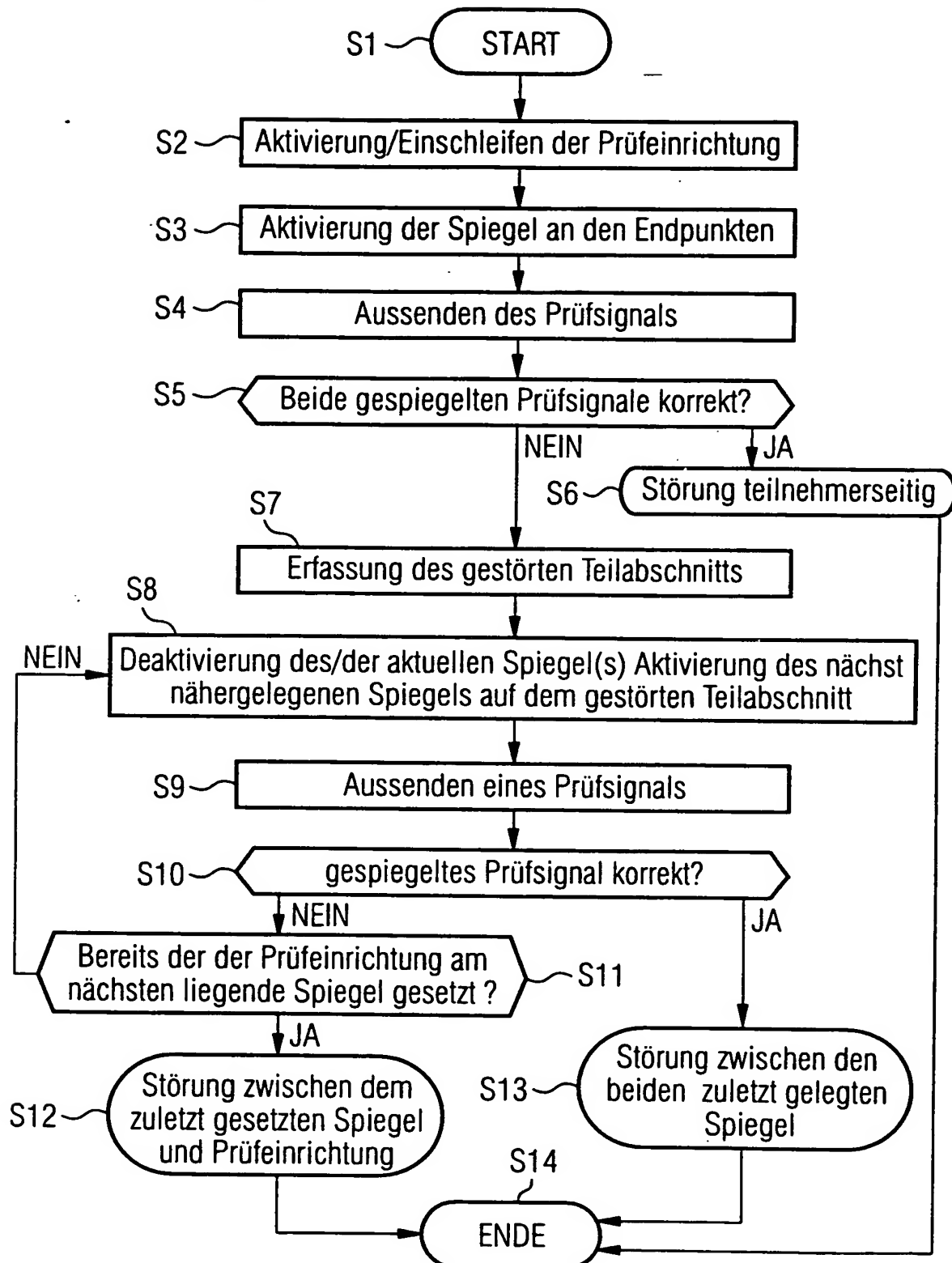


FIG 2



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 22 16 34

D-80506 München

ALLEMAGNE

CT IPS AM Mon F/RI

Eing. 13. Dez. 2001

GR

Frist 07.04.2002

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

17.12.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P02758WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE00/03082

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)

06/09/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)

07/09/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung
beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Cornudet-Henschel, V

Tel. +49 89 2399-7371



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)


Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02758WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03082	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 07/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04M3/30		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 15 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 21/03/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 17.12.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Banerjea, R Tel. Nr. +49 89 2399 7467 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-13 eingegangen am 13/11/2001 mit Schreiben vom 13/11/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-8 mit Telefax vom 06/12/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLAUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03082

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

A. Bemerkungen zu Abschnitt V

1. Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung gemäß den Merkmalen von **Anspruch 1**, sowie auf ein entsprechendes System gemäß den Merkmalen von **Anspruch 5**.
2. **Generell** sind Verfahren bzw. Systeme zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung allgemein bekannt. In der **US-A-5 010 544** wird beispielsweise ein solches Verfahren bzw. System beschrieben, wobei die Langzeitverbindung aus mehreren durch "Repeater" unterteilte Streckenabschnitten aufgebaut ist. Eine Prüfeinrichtung wird an einem Punkt der Langzeitverbindung aktiviert bzw. eingeschleift. Anschließend erfolgt ein fortschreitendes Aktivieren von Spiegeleinrichtungen (welche in den "Repeatern" enthalten sind), die eingehende Signale unverändert zurücksenden, stufenweise von einem von dem Auftrenn-Punkt abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus bis der gestörte Streckenabschnitt der Langzeitverbindung gefunden ist. Hierbei sendet die Prüfungseinrichtung zu der jeweils aktivierten Spiegeleinrichtung ein Prüfsignal und das gespiegelte Signal wird auf seine Störungsfreiheit hin ausgewertet.
3. Ein wesentlicher **Nachteil** des bekannten Verfahrens bzw. Systems besteht darin, daß die Fehlerlokalisierung lediglich auf ein durch mehrere "Repeater" unterteiltes physikalisches Segment zwischen einer Vermittlungsstelle und einem Endgerät beschränkt ist. Insbesondere muß erst eine Störstelle behoben werden, um eine weitere zu finden. Weiterhin gibt das in D1 bekannte Verfahren bzw. System keinen Aufschluß darüber, wie eine solche Prüfeinrichtung an einem Auftrenn-Punkt innerhalb einer Vermittlungsstelle aktiviert bzw. eingeschleift wird.
4. Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ausgehend vom oben genannten Stand der Technik, ein für das Prüfpersonal komfortables, systematisches und effizientes Verfahren bzw. System zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung zu implementieren.

5. Zur **Lösung** dieser Aufgabe ist ein Verfahren zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts gemäß den Merkmalen von **Anspruch 1**, sowie ein entsprechendes System gemäß den Merkmalen von **Anspruch 5** vorgesehen.

Die **Erfindung** besteht im wesentlichen darin, daß die Streckenabschnitte untereinander durch **mehrere** Vermittlungsstellen verbunden sind, daß das stufenweise Aktivieren von Spiegeleinrichtungen **in Richtung des Auftrennpunkts** erfolgt und daß das Auftrennen der Langzeitverbindung mit Hilfe eines **Koppelschalters** innerhalb einer der Vermittlungsstellen gebildet wird.

6. Die Erfindung bietet den **Vorteil**, daß die Prüfeinheit mit Hilfe des Koppelschalters ohne großen aufwand in jede Vermittlungsstelle eingeschleift werden kann und von diesem Auftrennpunkt aus netzweit über mehrere Vermittlungsstellen hinweg gestörte Streckenabschnitte in einem einzigen Überprüfungsverfahren lokalisiert werden können.
7. Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird auch durch die weiteren, im Internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente weder offenbart, noch nahegelegt, da diese Dokumente lediglich einen in bezug auf die vorliegende Erfindung sehr allgemeinen Stand der Technik im Fachgebiet der Lokalisierung von gestörten Streckenabschnitten darstellen.
8. Der Gegenstand der unabhängigen **Ansprüche 1 und 5** wird daher als neu und erfinderisch angesehen, Artikel 33(2) und (3) PCT.
9. Die **Ansprüche 2 bis 4 und 6 bis 8** sind abhängig von Anspruch 1 bzw. 5 und erfüllen somit ebenfalls die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit.
10. Die vorliegende Erfindung ist offensichtlich auch gewerblich anwendbar, Artikel 33(4) PCT.

B. Bemerkungen zu Abschnitt VII

1. Die aus **D1** in Verbindung miteinander bekannten Merkmale hätten in den Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche aufgenommen werden sollen, damit diese Regel 6.3.b) PCT entsprechen.
2. Um die Erfordernisse der Regel 5.1(a)(iii) PCT zu erfüllen, hätte eine an einen neuen unabhängigen Anspruch bzw. neue unabhängige Ansprüche angepaßte Beschreibungseinleitung eingereicht werden sollen.

Beschreibung

Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer aktiven Langzeitverbindung

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und ein System zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer aktiven Langzeitverbindung.

10 Eine Langzeitverbindung stellt einen ergänzenden Dienst dar, der durch Leistungsmerkmale von Vermittlungsknoten des öffentlichen Netzes realisiert werden kann und von dessen Betreiber angeboten wird. Ergänzende Dienste der öffentlichen Netze kamen im wesentlichen erst durch den mit der Digitalisierung verbundenen Innovationsschub mit einhergehender Leistungserweiterung der Steuerungen von Vermittlungsknoten und
15 Endgeräten zur Einführung. Ergänzende Dienste stehen daher im wesentlichen nur Teilnehmern an digitalen Netzknoten zur Verfügung.

20

Ein solcher ergänzender Dienst ist bspw. die Langzeitverbindung (Nailed Up Connection, NUC), die eine fest durchgeschaltete Verbindung zwischen zwei Teilnehmeranschlüssen und zwischen Teilnehmer- und Verbindungsleitungsanschlüssen bietet.

25

Eine Nailed Up Connection (NUC) - auch als Semipermanent Leased Line, Standverbindung oder Direktrufverbindung bezeichnet - ist im Gegensatz zur Wählverbindung, bei der ein Teilnehmer zu einem beliebigen Zeitpunkt eine Verbindung mittels Eingabe von Wahlinformation zu unterschiedlichen Partner-Teilnehmern aufbaut und auch wieder abbaut, eine fixe Verbindung zwischen
30 zwei Teilnehmern, die vom Betreiber eines Netzes zur Verfügung gestellt wird und vom Benutzer uneingeschränkt zur Informationsübertragung verwendet werden kann. Es ist hierbei nicht von Belang, ob diese Nailed Up Connection einmal für
35 einen bestimmten Zeitraum, regelmäßig für einen bestimmten

Zeitraum oder fest bis auf Widerruf zur Verfügung gestellt wird.

Kennzeichen einer NUC ist im Gegensatz zur Wählverbindung, dass der Teilnehmer keine Auswahl eines Partner-Teilnehmers hat, ohne dass er über seinen Netzbetreiber eine andere Verbindung auf administrativem Weg anfordert. Andererseits garantiert der Netzbetreiber ihm eine entsprechende Verfügbarkeit der Verbindung, d. h. im Fehlerfall muss er möglichst rasch für die Wiederherstellung dieser Verbindung sorgen.

Historisch wurden Nailed Up Connections immer in einem eigenständigen Netz aufgebaut, wobei die Verbindungen ursprünglich physikalisch geschaltet, später über sogenannte Cross Connects hergestellt wurden. Der Vorteil dieser separaten Netze war vor allem die Stabilität und die Einfachheit ihrer Bedienung, da Verbindungen ausschließlich durch den Netzbetreiber aufgebaut oder ausgelöst wurden. Für eine NUC wurde hierbei immer der gesamte (physikalische) Teilnehmer-Zugang verwendet, auch wenn die Informationsübertragung im Netz bereits digital war.

Diese Technik des Schaltens von NUCs war jedoch mit Einzug der Digitalisierung im Teilnehmerbereich - die allgemein unter dem Begriff Integrated Services Digital Network (ISDN) Einzug gehalten hat - nicht mehr möglich, da bereits im Teilnehmerbereich ein mehrkanaliger, digitaler Zugang existiert (z. B. Basic Access mit 2 Kanälen, Primary Rate Access mit 30 Kanälen, mit Einzug der xDSL-Technik auch eine variable Anzahl von Kanälen). Da es damit erforderlich war, den Zugang des Teilnehmers parallel sowohl für NUCs als auch für Wählverbindungen zu nutzen, mussten NUCs den Zugang des Teilnehmers zum PSTN (Public Switched Telephone Network, Öffentliches Netz) mitbenutzen. Konsequenterweise wurden daher diese digitalen NUCs auch über das digitale Telekommunikationsnetz geführt, d. h. dieselben Ressourcen werden nun sowohl für Wählverbindungen als auch für NUCs benutzt. Der einzige Un-

terschied besteht weiterhin darin, dass Wahlverbindungen dem Verantwortungsbereich des Teilnehmers unterliegen, während NUCs im Verantwortungsbereich des Netzbetreibers liegen.

- 5 Dieselbe Technik wird auch für die Verbindung von analogen Teilnehmer-Anschlussschaltungen benutzt, wobei hier an der Netzschnittstelle eine Analog-Digital-Wandlung durchgeführt wird; im Netz wird die Verbindung prinzipiell digital geführt.

10

- Die Realisierung einer derartigen NUC erfolgt dadurch, dass in einem Netzverwaltungszentrum die Netzführung zwischen den beteiligten beiden Teilnehmern festgelegt wird und die NUC dann abschnittsweise aufgebaut wird. Ein Streckenabschnitt
- 15 umfasst hierbei jeweils die Strecke zwischen einem Teilnehmer und einer Verbindungsleitung oder zwischen zwei Verbindungsleitungen und bezieht sich auf den Bereich einer Vermittlungsstelle. Eine Signalisierung zwischen den Vermittlungsstellen, zwischen Vermittlungsstelle und Teilnehmer und auch
- 20 zwischen den Teilnehmern im Sinne einer Outslot-Signalisierung findet nicht statt. Signalisierung zwischen den Teilnehmern kann nur transparent (Inslot) durch Übertragung von Steuerinformation innerhalb des durchgeschalteten Kanals erfolgen; die Vermittlungsstelle hat keinerlei Zugriff auf diese Information.
- 25

- Störungen auf einer bestehenden Verbindung können entweder vom Netz selbst erkannt werden, weil entsprechende Netzkomponenten eine Fehlermeldung absetzen, oder vom Teilnehmer, weil
- 30 seine Verbindungsübertragung gestört oder beeinträchtigt ist. Störungen, die vom Netz erkannt werden, führen im allgemeinen Fall zur Auslösung der von der Störung betroffenen Verbindungen. Im Falle von NUC ist es üblich, dass die Vermittlungsstelle automatisch versucht einen Ersatzweg zu finden und
- 35 darauf die NUC ersatzzuschalten.

Im Gegensatz dazu ist es im Falle von Wahlverbindungen ausschließlich Aufgabe des Benutzers, eine neue Verbindung aufzubauen. Er wird hierbei automatisch einen Ersatzweg erhalten, oder, falls beim Verbindungsaufbau fehlerhafte Ressourcen benutzt werden, wird dies üblicherweise beim Aufbau durch entsprechende Tests festgestellt und der Betreiber alarmiert. Wird eine Störung direkt vom Teilnehmer erkannt, ohne dass eine automatische Alarmierung in der Vermittlungsstelle stattfindet, weil es sich z. B. um einen Ausfall in einem nicht automatisch überwachten Teil der Verbindung handelt oder um einen Übertragungsabschnitt mit hoher Fehlerrate (z. B. Rauschen, Echo, Nebensprechen, ...) so wird der Teilnehmer bei einer Wahlverbindung ebenso verfahren, d. h. eine neue Verbindung mit i. a. anderer Wegeführung aufbauen.

Im Fall einer NUC ist dieses Verfahren jedoch nicht allgemein anwendbar, da

- (1) nur der Netzbetreiber Zugriff auf den Verbindungsauf- und -abbau besitzt,
- (2) die Prüfmöglichkeiten wegen der fehlenden Signalisierung sehr eingeschränkt sind,

d. h. der Benutzer hat für sich keine Möglichkeit, diese Störung zu beheben.

Stellt der Benutzer einer NUC eine Störung fest, so hat er nur die Möglichkeit, diese dem Netzbetreiber mitzuteilen. Dieser hat allerdings auch keine Möglichkeit, die aufgebaute (aktive) NUC-Verbindung direkt zu prüfen, da sämtliche im öffentlichen Netz vorhandenen Prüfgeräte immer nur Leitungen prüfen, die im Zustand „frei“ oder „gestört“ sind, d. h. nicht durch eine aufgebaute Verbindung belegt sind. Insbesondere sind stabil aufgebaute NUCs derzeit nicht direkt prüfbar. Daher hat der Betreiber gemäß dem Stand der Technik verschiedene indirekte Möglichkeiten, die Störung zu lokalisieren und zu beheben:

(1) Entsenden von Entstörpersonal an die beiden Endpunkte (=Terminals) der NUC, um die Störung feststellen zu können und eventuelle Endgeräteprobleme auszuschließen,

5 (2) Modifikation der NUC „auf Verdacht“, d. h. gezieltes Umschalten in zwei benachbarten Vermittlungsstellen,

(3) Prüfen der nunmehr freien Ressourcen, ob ein Fehler dort feststellbar ist, oder

10

(4) Verbinden der beiden Endpunkte der NUC zu einem freien Port in der Vermittlungsstelle, dort Anschluss eines separaten Prüfgeräts, um auch lokal Fehler im Teilnehmerbereich zu lokalisieren

15

Diese Methode hat nicht nur den Nachteil, dass sie sehr zeit- und kostenaufwendig ist, auch die Lokalisierung und Entstörung des Fehlers ist sehr komplex, da sie die Synchronisation des vor Ort anwesenden Prüfpersonals mit dem in den beteiligten Vermittlungsstellen anwesenden Bedienpersonal erfordert. Generell ist diese Methode dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfung dezentral, d. h. durch geographisch getrennte Prüf- und Bedienkräfte erfolgt.

20

25 Der zweite Nachteil liegt darin, dass mit dieser Methode im allgemeinen Fall die Störung nur auf eine komplette Vermittlungsstelle eingeschränkt werden kann, da sie immer den Anschluss von zwei Prüfgeräten voraussetzt, die z. B. am Hauptverteiler der Vermittlungsstelle eingeschleift werden.

30

Zum Lösen dieser Aufgabe wird in der US 5,010,544 ein Verfahren zum Erkennen von Fehlerstellen in einem Übertragungsnetzwerk dargestellt. Eine Vielzahl von bidirektionalen Verbindungen werden zum Übertragen der Daten zw. zwei Terminals hergenommen. Eine Überprüfungseinheit ist mit dem ersten Ende der ersten Verbindung verbunden und überwacht die Übertragung des Kontrollsignals in der ersten Verbindung L1. Eine Vielzahl

35

von Repeaters werden zum Zusammenschalten der bidirektionalen Verbindungen hergenommen. Jeder Repeater enthält eine erste Schaltung zum Übertragen der Daten aus der Verbindung L_i in die Verbindung L_{i+1} und einen zweiten Schaltung zum Übertragen der Daten aus der Verbindung L_{i+1} in die Verbindung L_i . Zusätzlich ist in jedem Verstärker eine Spiegeleinheiten enthalten, die auf ein Kontrollsignal anspringt und die Daten die von der Verbindung L_i übertragen werden zurücksendet. Die Spiegeleinheiten können auch an anderer Stelle in dem Übertragungsnetzwerk enthalten sein, so dass eine einzige Überprüfungseinheit zur Fehlersuche im gesamten Netzwerk herangezogen werden kann. Die Überprüfungseinheit sendet nach einem bestimmten Protokoll vorgegebene Kontrollsignale um die Spiegeleinrichtungen zu aktivieren oder deaktivieren.

In der US 4,564,933 wird ein Verfahren zum Überprüfen einer optischendigitalen Übertragungseinheit beschrieben, wobei ein aus einer Anzahl von Bits bestehende Prüfsignal von einer Endstelle gesendet wird. Die Bitlänge des Prüfsignals bestimmt welcher Regenerator in der Übertragungsanlage angesprochen wird und bewirkt eine Rückschlaufung in diesem. Durch Änderung der Mischung der Bits wird die Höhe des im Regenerator erzeugte Gleichspannung verändert. Die Höhe der Gleichspannung wird mit einem Referenzwert verglichen.

Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Technik zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung bereitzustellen, die auch bei aktiv geschalteten Langzeitverbindung ausgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der vorliegenden Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

Erfindungsgemäß ist also ein Verfahren zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts einer aktiven Langzeitverbindung vorgesehen. Die aktive Langzeitverbindung besteht aus mehreren Streckenabschnitten. Die Langzeitverbindung wird aufgetrennt und eine Prüfeinrichtung an einem Auftrenn-Punkt der Langzeitverbindung aktiviert bzw. im Fall einer externen Prüfeinrichtung eingeschleift. Spiegeleinrichtungen, die eingehende Signale unverändert zurücksenden, werden stufenweise fortschreitend von einem von dem Auftrenn-Punkt abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung des Auftrenn-Punkts aktiviert, bis der gestörte Streckenabschnitt der Langzeitverbindung gefunden ist. Dazu sendet die Prüfeinrichtung zu der jeweils aktivierten Spiegeleinrichtung ein Prüfungssignal und wertet das gespiegelte Signal auf seine Störungsfreiheit hin aus.

Die Spiegeleinrichtungen können jeweils in Koppelnetzen zwischen zwei Streckenabschnitten aktiviert werden.

Die Prüfeinrichtung kann zwei Nutzkanäle aufweisen.

Die Prüfeinrichtung kann ein vorbestimmtes Test-Bitmuster aussenden.

Erfindungsgemäß ist weiterhin ein System zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer aktiven Langzeitverbindung vorgesehen, wobei die Langzeitverbindung aus mehreren Streckenabschnitten aufgebaut ist. Ein Streckenabschnitt kann ein einer Vermittlungsstelle zugeordneter Bereich sein. Es ist eine Prüfeinrichtung vorgesehen, die an einem Auftrenn-Punkt der Langzeitverbindung aktiviert oder für den Fall einer externen Prüfeinrichtung eingeschleift wird. Eine Netz-Steuereinheit aktiviert stufenweise Spiegeleinrichtungen, die eingehende Signale unverändert zurücksenden, von einem von dem Auftrenn-Punkt abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung der Prüfeinrichtung, bis der gestörte Streckenabschnitt der Langzeitverbindung gefunden ist.

den ist. Die Prüfeinrichtung ist zum Aussenden eines Prüfsignals zu der jeweils aktivierten Spiegeleinrichtung und zum Auswerten des gespiegelten Signals auf seine Störungsfreiheit hin programmiert.

5

Die Spiegeleinrichtungen können jeweils in (digitalen) Kopplernetzen zwischen zwei Streckenabschnitten (Bereich einer Vermittlungsstelle) aktivierbar sein.

- 10 Die Prüfeinrichtung kann zwei Nutzkanäle (beispielsweise ISDN-Standard) haben.

- Die den jeweiligen Streckenabschnitten zugeordneten Vermittlungsstellen können jeweils ein Remote-Terminal zum Aktivieren/Deaktivieren der Spiegeleinrichtungen der Streckenabschnitte angesteuert durch die Netz-Steuereinheit aufweisen.
- 15

- Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und bezugnehmend auf die begleitenden Figuren der Zeichnungen näher ersichtlich.
- 20

- Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Langzeitverbindung mit einem erfindungsgemäßen System zur Störungs-Lokalisierung, und
- 25

Figur 2 zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens zur Störungs-Lokalisierung gemäß der vorliegenden Erfindung.

- 30 Bezugnehmend auf Figur 1 soll nunmehr eine Langzeitverbindung (NUC) mit einem erfindungsgemäßen System zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts 2, 3, 4 der aktiv geschalteten Langzeitverbindung erläutert werden. Die Langzeitverbindung gemäß Figur 1 stellt eine Verbindung zwischen einem
- 35
- ersten Teilnehmeranschluss 7 und einem zweiten Teilnehmeranschluss 16 her. Im ungestörten Zustand kann somit eine Signalübertragung von der Seite des ersten Teilnehmeranschlusses

zu dem zweiten Teilnehmeranschluss 16 bzw. umgekehrt ausgeführt werden. Die gesamte Langzeitverbindung besteht aus dem Teilnehmeranschluss (TE1, TE2), dem Netzwerkabschluss (Network Termination NT1, NT2) und mehreren durch digitale Koppelnetze (als Bestandteil der Vermittlungsstellen VST1, VST2, ... VSTn) verbundenen Streckenabschnitten.

Die Vermittlungsstelle 2 weist digitale Leitungseinheiten (Digital Line Unit, DLU) auf, wobei eine der DLUs mit dem Netzwerkanschluss NT1 für den Teilnehmeranschluss TE1 und die andere DLU mit einem Netzwerkanschluss beispielsweise zum Anschließen eines externen Prüfgeräts 5 verbunden ist. In der Vermittlungsstelle 1 kann die Langzeitverbindung durch einen Koppelschalter 12 aufgetrennt werden, so dass der Netzwerkanschluss 6 einen Auftrenn-Punkt der Langzeitverbindung darstellt. Mittels Koppelnetzen (Group Switch, GS) sind die einzelnen Streckenabschnitte der Langzeitverbindung digital untereinander verbunden.

Die Erfindung befasst sich mit dem Verfahren, vorhandene Störungen in Streckenabschnitten, die als NUC geschaltet sind, zu lokalisieren, wobei die aktive NUC aufgebaut stehen bleibt.

Eine digitale, durchgeschaltete Verbindung besteht aus der Hintereinanderschaltung der physikalischen Streckenabschnitte 2, 3, 4, die im Lauf der Verbindung digital miteinander durch die Koppelnetze verkoppelt sind. Beispiele für Koppelnetze sind Network Termination am ISDN-Anschluss, Anschlussbaugruppen, periphere Konzentratoren und Koppelnetze in der Vermittlungsstelle. Dies gilt identisch für analoge Teilnehmer an einer digitalen Vermittlungsstelle, da hier lediglich der Teilabschnitt zwischen Teilnehmer und Vermittlungsstelle analog betrieben wird.

35

Die Koppelnetze bieten im allgemeinen die Möglichkeit, nicht nur zwei Koppelpunkte zu verbinden, sondern auch sogenannte

Spiegel 17 einzulegen. Diese Spiegel 17 sind vom Betreiber ein- und auslegbar und werden u. a. dazu verwendet, um vor dem Aufbau einer Wählverbindung einen oder mehrere physikalische Streckenabschnitte zu prüfen. Dabei ist es nicht von Belang, ob diese Spiegelfunktion als Hardware- oder als Softwarelösung bereitgestellt wird. Wesentliche Eigenschaften dieser Spiegel 17 sind:

- Empfangene digitale Information muss unverzüglich zurückgesendet werden
- Der Spiegel muss steuerbar sein, d. h. durch ein lokal oder remote eingegebenes Steuerkommando einlegbar und wieder aufhebbar sein.

Die Idee besteht darin, die NUC an einer beliebigen Stelle innerhalb einer Vermittlungsstelle aufzutrennen und an der Trennstelle das externe Prüfgerät 5 mit zwei Nutzkanälen anzuschließen (z. B. über die zwei Nutzkanäle eines ISDN interface) oder eine Prüfeinrichtung in einer Vermittlungsstelle durch ein entsprechendes Kommando zu aktivieren.

Die Vermittlungsstelle, in der die NUC aufgetrennt wird, kann hierbei beliebig im Verlauf der NUC gewählt werden.

Damit besteht die NUC nun aus zwei Teilabschnitten. Zuerst wird mittels des externen Prüfgeräts 5 lokalisiert, auf welchem der beiden Teilabschnitte der Fehler liegt; hierzu ist jeweils an der entferntesten Stelle beim Teilnehmer ein Spiegel 17 einzulegen. Dieser Spiegel 17 kann sich entweder noch im Terminal des Teilnehmers oder im öffentlichen Netzbereich möglichst nahe an der Schnittstelle zur Teilnehmerschaltung befinden (z. B. auch im Analog-Digital-Wandler beim analogen Teilnehmer). Das Prüfgerät 5 sendet daraufhin ein Testmuster, das am Spiegel 17 reflektiert und vom Prüfgerät 5 empfangen wird. Ausgehend von der Annahme, dass sich eine Störung auf

dem Teilabschnitt befindet, wird das Prüfmuster nicht oder fehlerhaft empfangen.

Danach kann am fehlerhaften Teilabschnitt stufenweise vom Teilnehmer rückwärts ein Spiegel 17 in der Network Termination NT, in der Teilnehmeranschlussgruppe (Subscriber Line Module SLM) und stufenweise in allen Koppelnetzen innerhalb der Orts-Vermittlungsstelle des Teilnehmers bis hin zur Trunk-Schnittstelle in Richtung auf das Prüfgerät 5 zur eingelegt werden und die obige Prozedur der Aussendung eines Prüfungssignals und des Empfangs des gespiegelten Prüfungssignals wiederholt werden. Damit kann der Fehler auf den jeweiligen Streckenabschnitt genau geortet werden. Dieser Vorgang kann über mehrere Vermittlungsstellen hinaus durchgeführt werden.

Wenn ein Fehler lokalisiert ist, können entsprechende Umkonfigurations- und Behebungsmaßnahmen ergriffen werden. Die Prüfung kann wie gesagt sowohl mittels des externen Prüfgeräts 5 als auch intern innerhalb einer Vermittlungsstelle durch spezielles systemeigenes Testequipment möglich sein.

Diese Netzfehler können somit voll unter Regie des Betreibers lokalisiert werden, ohne dass der Benutzer zur Mithilfe herangezogen werden muss. Es muss lediglich die Bedienung der einzelnen Vermittlungsstellen über ein Remote-Bedienterminal gewährleistet sein, über das die einzelnen Spiegel 17 in den Koppelnetzen gezielt gesteuert werden können.

Derzeit ist die Prüfung von Ressourcen nur auf freien Leitungen möglich, da davon ausgegangen wird, dass der Benutzer einer fehlerhaften Leitung durch Wiederwahl längst eine andere Verbindung aufgebaut hat. Die Prüfung von Ressourcen kann daher nur durch eine gezielte Prüfung eines Streckenabschnitts erfolgen.

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass durch die Prüfung auf einer aufgebauten (aktiven) Langzeitverbindung zwischen

zwei Endpunkten, d. h. "End to End" mit stufenweisem Test auf das Prüfgerät zu, genau der gemeldete Fehler auf einen Streckenabschnitt eingegrenzt werden kann. Hierdurch ist es insbesondere möglich, zwischen Fehlern im Netz und Fehlern in der Teilnehmerschaltung zu unterscheiden.

Der Vorteil liegt insbesondere im ferngesteuerten Auftrennen und in der Zwischenschaltung einer Spiegelfunktion innerhalb einer aktiven NUC zur Prüfeinheit, um dann eine schrittweises gezieltes Prüfen dieser NUC mittels dieser Spiegel zu ermöglichen. Die Konfiguration der Prüfeinheit, die Senden, Empfangen und Bewerten der Prüfmuster übernimmt, ist hierbei ohne Belang, d. h. es kann sich hier um ein extern angeschlossenes Prüfgerät oder um eine intern in der Vermittlungsstelle vorhandenen Prüfeinrichtung handeln, die dann über dieselbe Schnittstelle wie die Spiegel gesteuert wird. Wesentlich ist nur, dass dieser Prüfeinrichtung in die NUC eingeschleift werden kann.

Bezugnehmend auf Figur 2 soll nunmehr das Verfahren zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts nochmals erläutert werden.

Zuerst erfolgt der Start des Ablaufs im Schritt S1. Die Prüfeinrichtung wird in einem Schritt S2 aktiviert bzw. für den Fall einer externen Prüfeinrichtung wie in Figur 1 dargestellt an dem Auftrenn-Punkt eingeschliffen. Dann werden in einem Schritt S3 Spiegeleinrichtungen möglichst nahe an den jeweiligen Teilnehmeranschlüssen (siehe Bezugszeichen 17 in Figur 1) aktiviert. Die Prüfeinrichtung sendet dann ein Prüfungssignal in Form eines vorbestimmten Test-Bitmusters aus und (Schritt S4) erfasst in einem Schritt S5, ob beide gespiegelten Prüfungssignale, die sie zur Auswertung zurückgespiegelt erhält, korrekt sind. Für den Fall, dass beide gespiegelten Prüfungssignale in diesem Zustand, in dem die möglichst weit abgelegenen Spiegeleinrichtungen 17 aktiviert sind, korrekt sind, muss die Störung teilnehmerseitig (Schritt S6) sein und

13

der Ablauf wird beendet (S14), da angenommen wird, dass keine Störung der Langzeitverbindung selbst vorliegt, die durch das Netzverwaltungszentrum behoben werden kann.

- 5 Falls in dem Schritt S5 festgestellt wird, dass wenigstens eines der gespiegelten Signale gestört ist oder gar nicht zurückgespiegelt wird, wird in einem Schritt S7 aus dieser Spiegel-Antwort der Prüfsignale auf den gestörten Streckenabschnitt geschlossen.

10

- Dann wird in einem Schritt S8 in dem gestörten Teilabschnitt der nächstnähergelegene Spiegel aktiviert und dazu vorher der aktuell aktivierte Spiegel deaktiviert. Danach wird in einem Schritt S9 wiederum ein Prüfsignal ausgesendet und in einem
15 Schritt S10 durch die Prüfeinrichtung erfasst, ob das gespiegelte Prüfsignal korrekt ist. Für den Fall, dass sich in diesem Schritt S10 herausstellen sollte, dass das gespiegelte Prüfsignal nunmehr korrekt ist, ist die Störung in einem Schritt S13 in dem Streckenabschnitt zwischen den beiden zu-
20 letzt aktivierten Spiegeln lokalisiert und der Ablauf kann in dem Schritt S14 beendet werden.

- Für den Fall, dass der Schritt S10 ergibt, dass das gespiegelte Prüfsignal nicht korrekt zurückgespiegelt wurde, wird
25 in einem Schritt S11 geprüft, ob bereits der der Prüfeinrichtung am nächsten liegende Spiegel gesetzt ist. Wenn diese Prüfung mit Nein beantwortet wird, geht der Ablauf zu Schritt S8 zurück, so dass fortschreitend der gerade aktivierte Spiegel sich stufenweise der Prüfeinrichtung nähert.

30

- Falls die Prüfung im Schritt S11 ergibt, dass bereits der der Prüfeinrichtung am nächsten liegende Spiegel aktiviert wurde, ist die Störung in dem Streckenabschnitt erfasst worden, der zwischen dem zuletzt aktivierten Spiegel (der der Prüfein-
35 richtung am nächsten liegt) und der Prüfeinrichtung selbst liegt und der Ablauf kann in Schritt S14 beendet werden.

199902758

14

Patentansprüche

1. Verfahren zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung,
5 die aus mehreren Streckenabschnitten (2, 3, 4) aufgebaut wird,
welche untereinander durch mehrere Vermittlungsstellen verbunden sind,
aufweisend die folgenden Schritte:
 - 10 a) Aktivieren oder Einschleifen einer Prüfeinrichtung (5) an einem Auftrenn-Punkt (6) der durch Auftrennen der Langzeitverbindung mit Hilfe eines Koppelschalters innerhalb einer der Vermittlungsstellen gebildet wird, und
 - b) ferngesteuertes, fortschreitendes Aktivieren von Spiegel-
15 einrichtungen (17), die eingehende Signale unverändert zurücksenden, stufenweise von einem von dem Auftrenn-Punkt (6) abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung des Auftrenn-Punkts (6), bis der gestörte Streckenabschnitt (2, 3, 4) der Langzeitverbindung gefunden ist, wobei
20 die Prüfeinrichtung (5) zu der jeweils aktivierten Spiegelleinrichtung (17) ein Prüfsignal sendet und das gespiegelte Signal auf seine Störungsfreiheit hin auswertet.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass die Spiegelleinrichtungen (17) jeweils in Koppelnetzen zwischen zwei Streckenabschnitten (2, 3, 4) aktiviert werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
30 dadurch gekennzeichnet,
dass die Prüfeinrichtung (5) zwei Nutzkanäle aufweist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
35 dass die Prüfeinrichtung (5) ein vorbestimmtes Test-Bitmuster aussendet.

199902758

15

5. System: zur Lokalisierung eines gestörten Streckenabschnitts in einer Langzeitverbindung, die aus mehreren Streckenabschnitten (2, 3, 4) aufgebaut wird, welche untereinander durch mehrere Vermittlungsstellen verbunden sind, aufweisend:

- a) eine Prüfeinrichtung (5), die an einem Auftrenn-Punkt (6), der durch Auftrennen der Langzeitverbindung mit Hilfe eines Koppelschalters innerhalb einer der Vermittlungsstellen gebildet werden kann, aktiviert oder eingeschleift wird, und
- b) eine Netz-Steuereinheit (1) zum stufenweisen ferngesteuerten Aktivieren von Spiegeleinrichtungen (17), die eingehende Signale unverändert zurücksenden, von einem von dem Auftrenn-Punkt (6) abgelegenen Punkt der Langzeitverbindung aus in Richtung der Prüfeinrichtung (5), bis der gestörte Streckenabschnitt (2, 3, 4) der Langzeitverbindung gefunden ist, wobei die Prüfeinrichtung (5) zu der jeweils aktivierten Spiegeleinrichtung ein Prüfsignal sendet und das gespiegelte Signal auf seine Störungsfreiheit hin auswertet.

6. System, nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spiegeleinrichtungen (17) jeweils in Koppelnetzen zwischen zwei Streckenabschnitten aktivierbar sind.

7. System nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfeinrichtung (5) zwei Nutzkanäle hat.

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine den jeweiligen Streckenabschnitten (2, 3, 4) zugeordneten Vermittlungsstellen jeweils ein Remote-Terminal zum aktivieren/deaktivieren der Spiegeleinrichtungen (17) der Streckenabschnitte (2, 3, 4) aufweisen.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/070460

Applicant's or agent's file reference 1999P02758WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/03082	International filing date (day/month/year) 06 September 2000 (06.09.00)	Priority date (day/month/year) 07 September 1999 (07.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04M 3/30, H04Q 1/20		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>15</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 March 2001 (21.03.01)	Date of completion of this report 17 December 2001 (17.12.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/03082

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages 1-13 _____, filed with the letter of 13 November 2001 (13.11.2001)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-8 _____, filed with the letter of 06 December 2001 (06.12.2001)
- ☒ the drawings:
pages 1/2, 2/2 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The invention relates to a process for locating a faulty route segment in an active nailed-up connection according to the features of **Claim 1**, and to a corresponding system according to the features of **Claim 5**.
2. Processes and/or systems for locating a faulty route segment in an active nailed-up connection are **generally** known. In **US-A-5 010 544**, for example, such a process or system is described in which the nailed-up connection is composed of a plurality of route segments subdivided by repeaters. A testing device is activated or connected in at one point of the nailed-up connection. Mirroring devices (contained in the repeaters), which send back incoming signals unchanged, are then progressively activated starting from a point in the nailed-up connection that is remote from the splitting point until the faulty route segment of the nailed-up connection has been found. The testing device transmits a test signal to the respective activated mirroring device and evaluates the mirrored signal for faults.

3. A substantial **disadvantage** of the known process or system is that fault localization is limited solely to one segment between a switching node and a terminal device that is physically subdivided by a plurality of repeaters. In particular, one fault location must be rectified before another can be found. Furthermore, the process or system known from D1 does not explain how such a test device is activated or connected in at a splitting point within a switching node.
4. The present invention thus addresses the problem of starting from the above-mentioned prior art to implement a process or system for locating a faulty route segment in a nailed-up connection that is comfortable, systematic and efficient for test personnel.
5. A process according to the features of **Claim 1** and a corresponding system according to the features of **Claim 5** for locating a faulty route segment is provided to **solve** this problem.

The **invention** essentially consists in the fact that the route segments are interconnected by **a plurality** of exchanges, stepwise activation of the mirroring devices is done **in the direction of the splitting point**, and the splitting of the nailed-up connection is done with the assistance of a **coupling switch** within a switching node.

6. The invention features the **advantage** that the testing unit can easily be connected into any switching node using the coupling switch and from

this splitting point faulty route segments can be located across the network via a plurality of switching nodes in a single test process.

7. The other documents mentioned in the international search report neither disclose nor suggest the subject matter of the present invention because these documents only represent the prior art in the field of locating faulty route segments in a very general manner.
8. The subject matter of independent **Claims 1 and 5** is thus considered to be novel and involve an inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).
9. **Claims 2-4 and 6-8** are dependent on Claims 1 and 5 and thus satisfy the requirements of PCT Article 33(2) and (3) regarding novelty and inventive step.
10. The present invention is also clearly industrially applicable (PCT Article 33(4)).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. In keeping with PCT Rule 6.3(b), the features known in conjunction with each other from **D1** should have been included in the preamble of the independent claims.
2. To satisfy the requirements of PCT Rule 5.1(a)(iii), the introductory part of the description should have been adapted to a new independent claim or claims.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or Agent's file reference 1999P02758WO	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>FOR FURTHER ACTION</div> <div>See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)</div> </div>	
International application No. PCT/DE00/03082	International filing date (<i>day/month/year</i>) 06/09/2000	Priority date (<i>day/month/year</i>) 07/09/1999
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04M3/30		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	<p>This REPORT consists of a total of 6 sheets including this title page.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e. sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Instruction 607 of Administrative Instructions of the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of 15 sheets.</p>
3.	<p>This report contains indications relating to the following items:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement according to Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21/03/2001	Date of completion of this report 17.12.2001
Name and mailing address of the IPEA/ <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399-4465 </div> </div>	Authorized officer: Banerjea, R Tel. No. +49 89 2399 7467 <div style="text-align: right;"> </div>

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

To:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 Munich
GERMANY [rubber stamp]

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 71.1)

Date of mailing
(day/month/year) 17.12.2001

Applicant's or agent's file reference
1999P02758WO

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/DE00/03082

International filing date (day/month/year)
06/09/2000

Priority date (day/month/year)
07/09/1999

Applicant
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary examination report and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.
4. REMINDER

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) (see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the International preliminary examination report. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

Name and mailing address of the IPEA/



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49-89 2399-0, Tx: 523656 epmu d
Fax: +49-89 2399-4465

Authorized officer:

Cornudet- Henschel, V

Tel. +49 89 2399-7371



I. Basis of the report

1. This report has been drawn up on the basis of the following elements (*the replacement sheets received by the receiving office in response to an invitation according to Article 14 are considered in the present report as "originally filed" and are not annexed to the report as they contain no amendments (Rules 70.16 and 70.17).*):

Description, pages:

1-13 received on 13/11/2001 with the letter of 13/11/2001

Claims, No.:

1-8 received by fax on 06/12/2001

Drawings, sheets:

1/2,2/2 as originally filed

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

International application No. PCT/DE00/03082

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages
☐ the claims, Nos.
☐ the drawings, sheets

5. ☐ This report has been written disregarding (some of) the amendments, which were considered as going beyond the description of the invention, as filed, as is indicated below (Rule 70.2(c)):

(All replacement sheets comprising amendments of this nature should be indicated in point 1 and attached to this report).

6. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes:	Claims	1-8
	No:	Claims	
Inventive Step (IS)	Yes:	Claims	1-8
	No:	Claims	
Industrial Applicability (IA)	Yes:	Claims	1-8
	No:	Claims	

2. Citations and explanations
see separate sheet

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:
see separate sheet

A. Comments re Section V

1. The invention relates to a method for locating a faulty route section in a nailed-up connection according to the features of **claim 1** and to a corresponding system according to the features of **claim 5**.
2. **In general**, methods or systems for locating a faulty route section in a nailed-up connection are generally known. In **US-A-5 010 544**, for example, such a method or system is described, the nailed-up connection being set up with a number of route sections subdivided by repeaters. A test device is activated or looped in at a point of the nailed-up connection. This is followed by a progressive activation of mirror devices (contained in the repeaters), which send back incoming signals unchanged, step by step from a point of the nailed-up connection remote from the splitting point until the faulty route section of the nailed-up connection has been found. The test device sends a test signal to the mirror device activated in each case and the mirrored signal is evaluated for its freedom from faults.
3. A significant **disadvantage** of the known method or system consists in that the fault locating is only restricted to a physical segment, subdivided by a number of repeaters, between an exchange and a terminal. In particular, it is necessary to first eliminate one fault location in order to find another one. Furthermore, the method or system known in D1 does not provide any information on how such a test device is activated or looped in at a splitting point within an exchange.

4. The present invention is thus based on the object of implementing a method or system which is comfortable for the test personnel, is systematic and efficient, for locating a faulty route section in a nailed-up connection on the basis of the above prior art.
5. To **achieve** this object, a method for locating a faulty route section according to the features of **claim 1** and a corresponding system according to the features of **claim 5** are provided.

The **invention** essentially consists in that the route sections are connected to one another by a **number of exchanges**, that the step-by-step activation of mirror devices takes place **in the direction of the splitting point** and that the opening of the nailed-up connection is formed with the aid of a **coupling switch** within one of the exchanges.

6. The invention provides the **advantage** that the test unit can be looped in with the aid of the coupling switch without great effort in any exchange and faulty route sections can be located in a single checking procedure from this splitting point throughout the network via a number of exchanges.
7. The subject matter of the present invention is also neither disclosed, nor suggested, by the further documents mentioned in the International Search Report since these documents only represent a prior art which is very general with respect to the present invention, in the field of locating faulty route sections.

8. The subject matter of the independent **claims 1 and 5** is therefore considered to be novel and inventive, Article 33(2) and (3) PCT.
9. **Claims 2 to 4 and 6 to 8** are dependent on claims 1 and 5, respectively, and thus also meet the requirements of Article 33(2) and (3) PCT with regard to novelty and inventive activity.
10. The present invention is clearly also applicable commercially, Article 33(4) PCT.

B. Comments re Section VII

1. The features known in conjunction with one another from **D1** should have been included in the precharacterizing clause of the independent claims for these to meet the requirements of Rule 6.3.b) PCT.
2. To meet the requirements of Rule 5.1(a)(iii) PCT, an introduction to the description adapted to a new independent claim or new independent claims should have been filed.